ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

СИЛУМИН-ВОСТОК
инжиниринговая компания

ШКАФЫ КОМПЛЕКТНЫХ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ СЕРИИ КРУ-РН-SV



СОДЕРЖАНИЕ

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 3
2. КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ 6
3. РАБОТЫ ПО МОНТАЖУ 12
4. УКАЗАНИЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ 15
5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ 17
6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ 19
7. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ 20
8. ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА 21

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Настоящее техническое описание предназначено для ознакомления с конструкцией, основными параметрами и характеристиками шкафов комплектных распределительных устройств серии КРУ-РН-SV.

В связи с тем, что ТОО «Силумин-Восток» постоянно совершенствует свои изделия и вносит изменения в конструкцию с целью улучшения технических характеристик выпускаемого оборудования, решения, предлагаемые по конкретному заказу, могут отличаться от представленных в данном описании.

Шкафы комплектных распределительных устройств серии КРУ-РН-SV в рудничном нормальном исполнении с уровнем изоляции РН1 предназначены для приема и распределения электрической энергии напряжением 6 кВ частотой 50 Гц, для систем с изолированной нейтралью, а также для защиты электроустановок, кабельных сетей и управления подземными электроприемниками шахт и рудников не опасных в отношении взрыва газа и пыли.

Шкафы КРУ-РН-SV соответствуют требованиям стандартов ГОСТ 24754-2013, ГОСТ 30852.20-2002 и ГОСТ 12.2.007.4-96, конструкторской документации.

Шкафы КРУ-РН-SV обеспечивают:

- оперативное местное ручное включение и отключение сигнализацию о коммутационном положении высоковольтного выключателя;

- отключение отходящих присоединений для производства осмотров и ремонтов;

- защиту от токов короткого замыкания и сигнализацию о срабатывании данной защиты;

- защиту от перегрузки и сигнализацию о срабатывании данной защиты;

- защиту от однофазных замыканий на землю (для шкафов отходящих линий) и сигнализацию о срабатывании данной защиты;

- защиту минимального напряжения и сигнализацию о срабатывании данной защиты;

- возможность подключения аппаратуры технологической автоматики, дистанционного управления, телемеханики и дополнительной защиты, установленной вне шкафов;

- контроль величины тока в силовых цепях.

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от минус 10^0С до плюс 35^0С;

- высота над уровнем моря - не более 1000 м;

- содержание рудной пыли в окружающей среде не более 8 мг/м^3, пыль невзрывоопасная, среда - не содержащая едких паров и газов в концентрациях, разрушающих металл;

- относительная влажность воздуха при температуре плюс 35^0С до 95%;

- номинальный режим работы продолжительный;

- рабочее положение в пространстве вертикальное, допустимое отклонение не более 5 градусов от вертикали;

- место установки должно быть защищено от прямого попадания воды.

Таблица 1

Технические характеристики	
Наименование параметра	**Значение**
Номинальное напряжение, кВ	6
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2
Номинальный ток главных цепей, А: вводных шкафов секционных шкафов шкафов отходящих присоединений	 200, 300, 400, 630 300, 400, 630 50, 100, 160, 200, 300, 400, 500, 630
Номинальный ток отключения выключателя, встроенного в КРУ, кА	25
Нормированные параметры тока включения, кА - наибольший пик - начальное действующее значение периодической составляющей	 25 10
Ток термической стойкости, кА	20
Время протекания тока термической стойкости, с	1
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254	IP54
Условия обслуживания шкафа	двухстороннее
Исполнение выводов отходящих линий	кабельные
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69.	УХЛ5

Таблица 2

Габаритные размеры	
Наименование параметра	**Значение**
Габаритные размеры, мм высота глубина ширина	 1700 1400* 800

* Без учета кабельных вводов

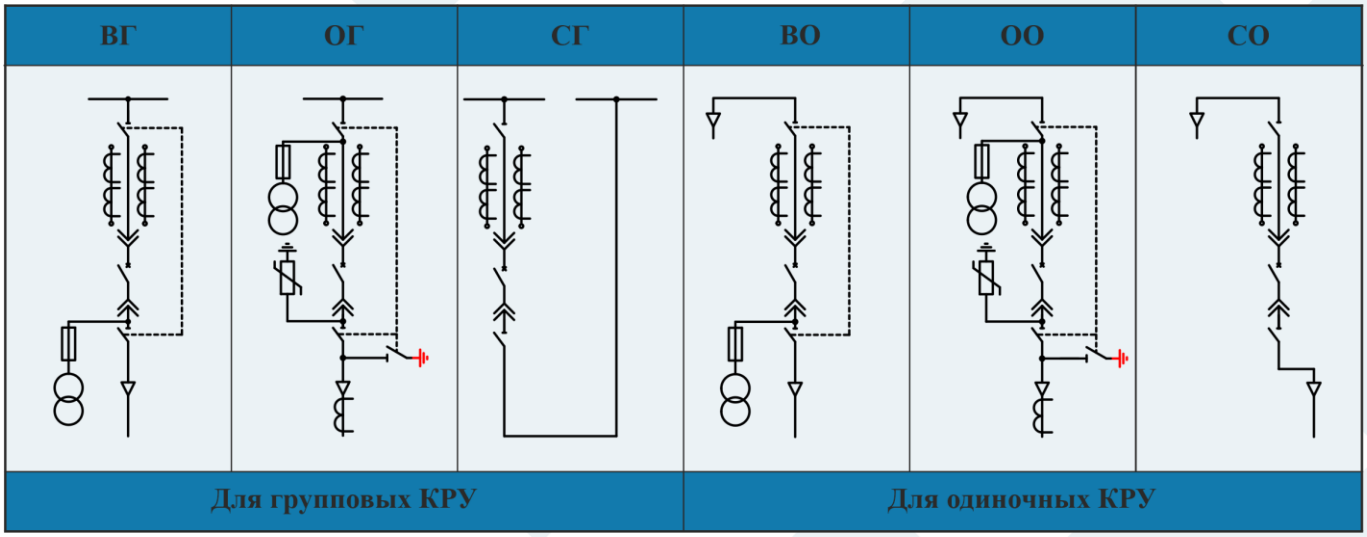
Таблица 3

Структура условного обозначения	
Общее обозначение шкафов комплектных распределительных устройств серии **КРУ-РН-SV-6-ХХ-ХХХ-УХЛ5**	
КРУ	Комплектное распределительное устройство
РН	Рудничное нормальное исполнение
SV	Производства
6	Номинальное напряжение, кВ
ХХ	Типоисполнение шкафа
ХХХ	Номинальный ток шкафа
УХЛ5	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69
Пример обозначения: КРУ-РН-SV-6-ВО-630-УХЛ5 *Комплектное распределительное устройство рудничного нормального исполнения, производства ТОО «Силумин-Восток», номинальным напряжением 6кВ, вводной шкаф для одиночного КРУ, номинальным током 630А, климатическое исполнение и категория размещения УХЛ5*	

Таблица 4

Классификация исполнений шкафов КРУ-РН		
Признак классификации	**Исполнение**	**Назначение**
Основные варианты типоисполнения шкафов в зависимости от встраиваемой аппаратуры и присоединений	**Для групповых КРУ:**	
	ВГ – вводной шкаф	Подача напряжения на распределительный пункт
	СГ – секционный шкаф	Подача напряжения с одной секции на другую
	ОГ – шкаф отходящих присоединений	Подключение линии, питающей двигатели или трансформаторные подстанции
	Для одиночных КРУ:	
	ВО – вводной шкаф	Подача напряжения на распределительный пункт
	СО – секционный шкаф	Подача напряжения с одной секции на другую
	ОО – шкаф отходящих присоединений	Подключение линии, питающей двигатель, трансформаторные подстанции или другое распредустройство

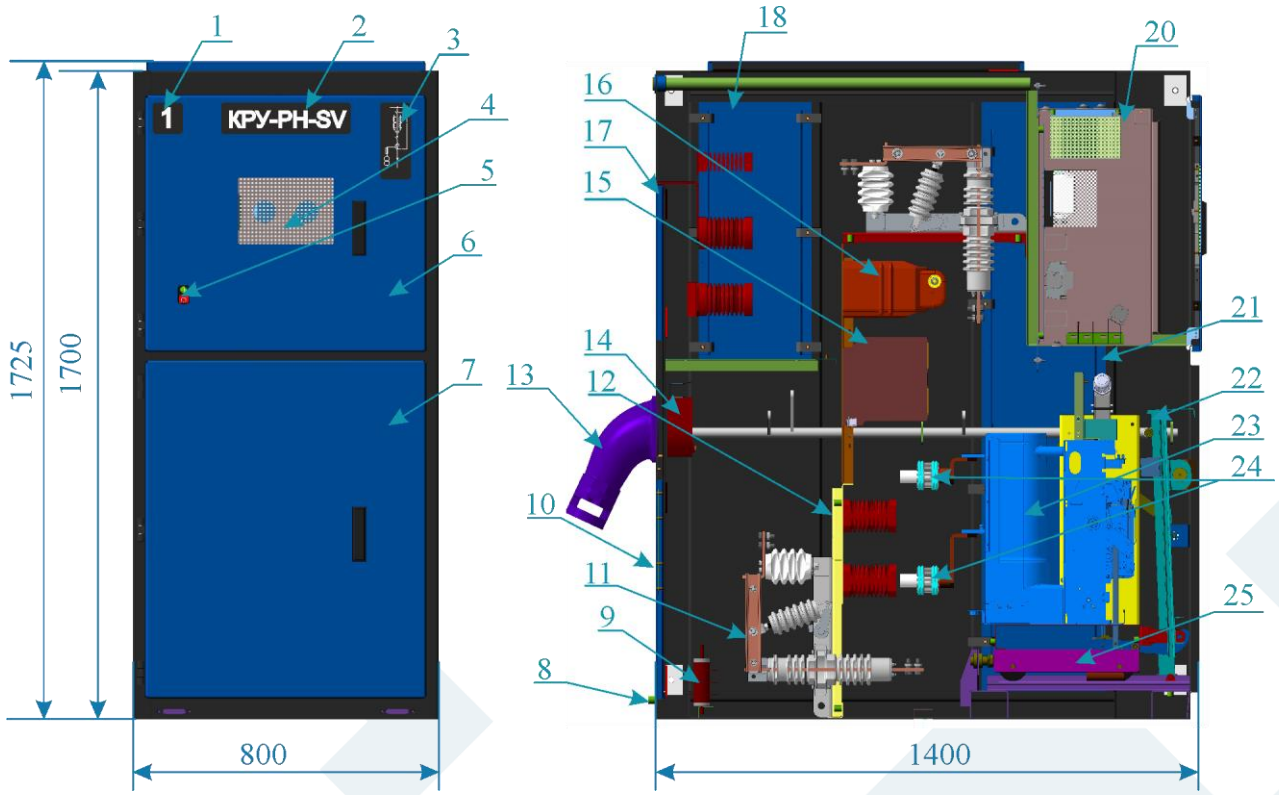
Таблица 5



Количество вводных и отходящих присоединений определяется заказом.

Возможно изготовление вводных шкафов с ТН до ввода.

2. КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ



1 Порядковый номер в РУ
2 Наименование КРУ
3 Схема главных цепей
4 Смотровое окно
5 Кнопка управления высоковольтным выключателем
6 Дверь релейного отсека
7 Дверь отсека выкатного элемента
8 Зажим защитного заземления
9 Ограничители перенапряжения
10 Съемная защитная крышка отсека линейного разъединителя
11 Разъединитель линейный
12 Заземляющие ножи
13 Герметичный кабельный ввод
14 Трансформатор тока нулевой последовательности
15 Трансформатор тока
16 Трансформатор напряжения с высоковольтным предохранителем
17 Съемная защитная крышка отсека сборных шин
18 Отсек сборных шин
19 Разъединитель шинный
20 Релейный шкаф
21 Провода вспомогательных цепей
22 Откидной механизм выкатного элемента
23 Вакуумный выключатель
24 Силовые разъемы вакуумного выключателя
25 Выкатной элемент

Рисунок 1 Внешний вид, устройство и габаритные размеры шкафа КРУ-РН-SV

Каркас шкафа представляет собой сварную конструкцию, выполненную из гнутых профилей. Для удобства сборки и монтажа предусмотрены съемные панели. Съемные панели, крышки и двери имеют эластичные уплотнители (IP54). Крышки снабжены знаками опасности.



Рисунок 2 Знаки безопасности

В конструкции шкафов КРУ-РН-SV применены выдвижные модули на базе вакуумных выключателей ведущих мировых производителей на рабочее напряжение 12кВ.

Шкаф отходящих присоединений для комплектации группового КРУ состоит из следующих основных элементов:

- каркаса со съемными панелями, защитными крышками, дверями;

- кабельных муфт, предназначенных для присоединения высоковольтных и низковольтных кабелей;

- высоковольтного выключателя, смонтированного на выдвижном модуле, и откидного механизма;

- высоковольтных разъединителей, заземлителя, заземляющего отходящий кабель линий после отключения разъединителя;

- двух трансформаторов тока, трансформатора напряжения с высоковольтным предохранителем и трансформаторов тока нулевой последовательности;

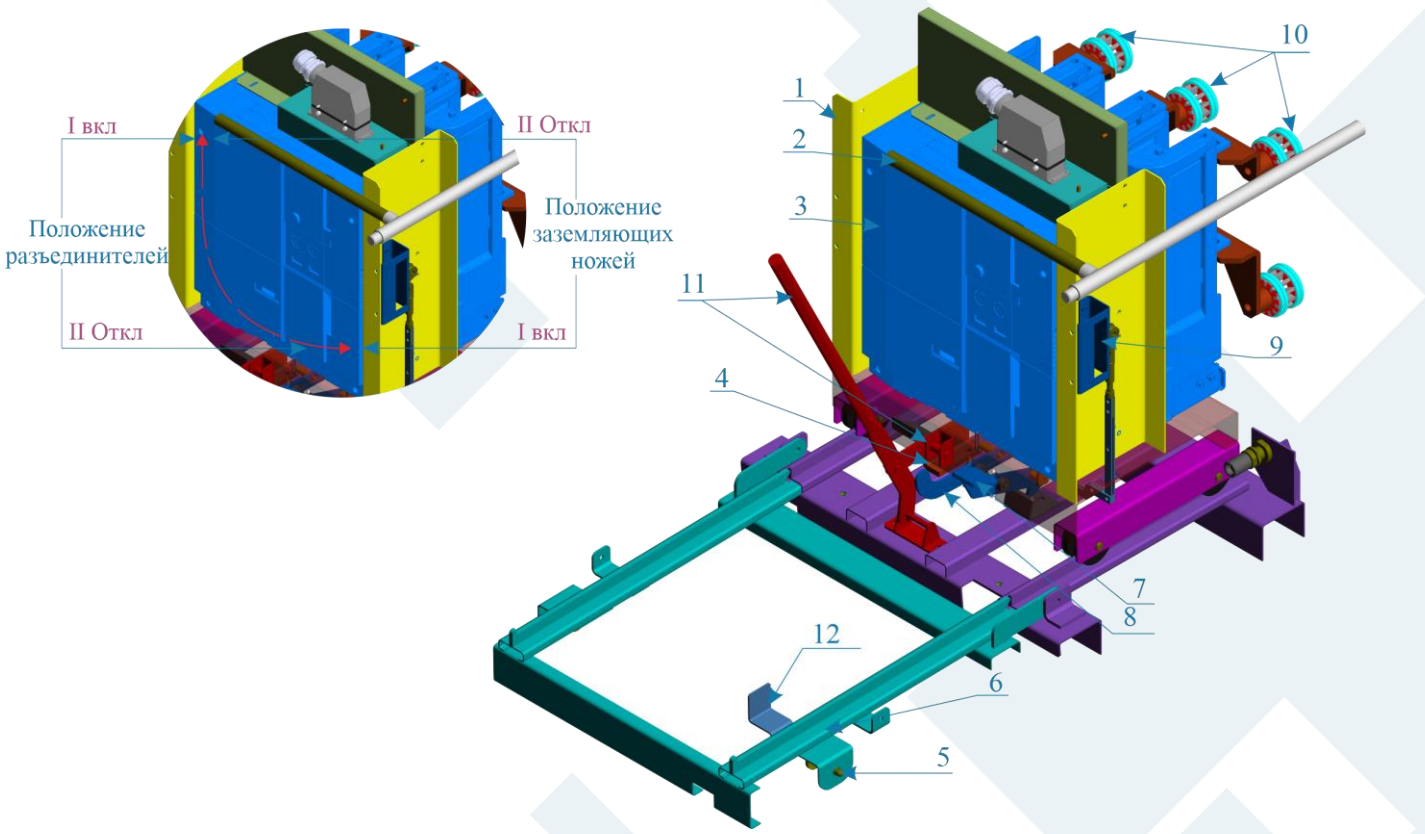
- отсека низковольтной аппаратуры (релейный шкаф).

Откидной механизм предназначен для вкатывания и выкатывания выключателя из шкафа. На выкатном элементе (1) – рисунок 3 - установлен высоковольтный вакуумный выключатель (3). В верхней и нижней частях выключателя расположены подвижные разъединяющие силовые контакты (10), которые при вкатывании тележки в шкаф замыкаются с шинным (верхним) и линейным (нижним) неподвижными контактами. Для того чтобы произвести выкат тележки, необходимо предварительно отключить вакуумный выключатель и снять фиксаторы (5), расположенные справа и слева на откидном механизме (рельсах) (6) и опустить рельсы. При комплектации вакуумными выключателями производства SIEMENS если выключатель не был выключен, то срабатывает механизм отключения вакуумного выключателя, который с помощью рычага отключения (8), под действием пружины, толкает шток соленоида и механически отключает выключатель. После открытия откидного механизма разблокируется рычаг вала приводов разъединителей и заземляющих ножей (2). В рабочем положении выкатного элемента рычаг находится в горизонтальном положении (I), что препятствует выкату тележки

(разъединители включены, заземляющие ножи отключены). Положение рычага удерживается фиксаторами (ограничителями хода ножей) на разъединителях. При повороте рычага вниз (II), происходит отключение разъединителей, затем включаются заземляющие ножи и наоборот, т.к. привод разъединителей и заземляющих ножей находится на одном валу.

В рабочем положении выкатной элемент имеет механизм фиксации, который выступает в качестве защиты от недовката выкатного элемента и препятствует ее выкату.

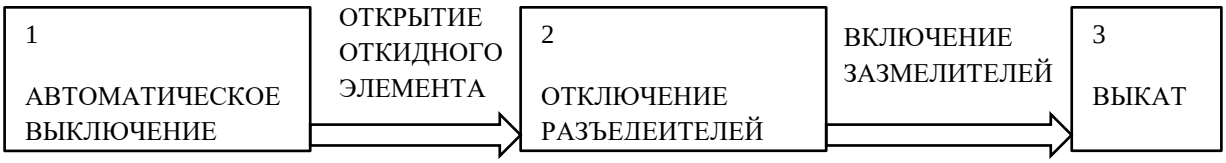
Для выката телеги необходимо установить рычаг вката-выката в механизм довката (11), надавить на педаль (7) и выкатить тележку за рукоятку (9). При нажатии на педаль произойдет освобождение фиксатора телеги (4), а также подастся вверх механический привод отключения (запрета включения) вакуумного выключателя, который напрямую связан с механизмом ручного выключения.



1 Выкатной элемент (тележка)
2 Рычаг вала приводов разъединителей и заземляющих ножей
3 Вакуумный высоковольтный выключатель
4 Фиксатор, удерживающий выкатной элемент в рабочем положении, защита от включения при недовкате выкатного элемента
5 Фиксаторы, удерживающие откидной механизм
6 Откидной механизм
7 Педаль механизма фиксации тележки в рабочем положении
8 Рычаг механизма отключения вакуумного выключателя
9 Рукоятки
10 Подвижные разъединяющие силовые контакты
11 Механизм довката выкатного элемента
12 Стопор поворота рычага вала приводов
13 Разъем вторичных цепей

Рисунок 3 Выкатной элемент КРУ-РН- SV с откидным механизмом

АЛГОРИТМ ВЫВОДА ВЫКАТНОГО ЭЛЕМЕНТА ИЗ РАБОЧЕГО ПОЛОЖЕНИЯ В РЕМОНТНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ



Выкатной элемент шкафа имеет два положения:

Рабочее – тележка находится в корпусе шкафа, первичные и вторичные цепи замкнуты;

Ремонтное – тележка находится вне корпуса шкафа, первичные и вторичные цепи разомкнуты.

Когда тележка находится вне корпуса шкафа, обеспечивается удобный доступ к выключателю и его приводу для ремонта, а при необходимости быстрой замены выключателя другим аналогичным, установленным на такой же тележке.

Ввод высокого напряжения осуществляется на сборные шины, с которых питание поступает на разъединитель, далее через шины и трансформаторы тока на выключатель и на выводные шины. Отходящий кабель от токоприемника через муфту кабельную и трансформатор тока нулевой последовательности присоединяется к выводным шинам шкафа.

Заземление выключателя выполнено двумя скользящими контактами.

Вводной шкаф для комплектации группового КРУ отличается от шкафа отходящих присоединений отсутствием заземлителя, измененной схемой ошиновки и схемой управления.

Ввод высокого напряжения осуществляется через муфту кабельную на шины и разъединитель, а далее, как в шкафу отходящих присоединений, до разъединителя, от которого питание поступает на сборные шины.

Секционный шкаф для комплектации группового КРУ отличается от шкафа отходящих присоединений отсутствием кабельных муфт, трансформаторов тока нулевой последовательности и трансформатора напряжения с высоковольтным предохранителем, заземлителя, измененной схемой ошиновки.

Высокое напряжение подается с двух сторон на разъединители по шинам. Схема ошиновки между разъединителями, внутри шкафа, такая же, как и в шкафу отходящих присоединений. Схемы управления и защиты секционного выключателя при этом запитываются от шинок обеспеченного питания, которая формируется внутри шкафа используя оперативный ток вводов.

Шкафы одиночных КРУ отличаются от соответствующих шкафов для комплектации группового КРУ наличием дополнительных муфт кабельных и отсутствием сборных шин.

Вводные шины выполнены также, как и на вводных шкафах для комплектации группового КРУ.

Ввод высокого напряжения осуществляется через муфты кабельные, установленные на задней панели, непосредственно на разъединители и далее, как в соответствующих шкафах для комплектации группового КРУ, до разъединителей.

Конструкция шкафов позволяет осуществлять как жесткую комплектацию их в групповое КРУ, без применения дополнительных устройств, для чего предназначены сборные шины; так и установку их как одиночные КРУ.

Конструкция шкафов обеспечивает возможность присоединения до трех силовых кабелей диаметром от 28 до 70мм и двух контрольных кабелей диаметром от 14 до 24 мм.

В шкафах КРУ-РН-SV выполнены механические блокировки:

- блокировка, не допускающая включение или отключение разъединителей при включенном высоковольтном выключателе;

- блокировка между разъединителем и заземляющими ножами, не допускающая включение разъединителей при включенных заземляющих ножах либо ножей заземления при включенных разъединителях;

- блокировка, не допускающая выкатывание из рабочего положения выкатного элемента при включенном высоковольтном выключателе;

- блокировка, не допускающая вкатывание и выкатывание выдвижного элемента при включенных разъединителях;

- Блокировка, не допускающая включение высоковольтного выключателя при недовкате выкатного элемента.

Регулировка блокировок осуществляется тягами.

Аппаратура вспомогательных цепей (управления, защиты, контроля и сигнализации) размещена в отдельном шкафу, изолированном от силовых цепей, и расположенном в верхней части над выкатным элементом.

В верхней двери шкафа имеется смотровое окно для визуального контроля за показаниями приборов и аппаратов сигнализации, которые расположены на двери шкафа управления, и кнопочный пост управления («ВКЛ» - «ОТКЛ») высоковольтным выключателем.

Рудничное нормальное исполнение РН1 шкафов КРУ-РН обеспечивается:

- оболочкой со степенью защиты от внешних воздействий IP54, которая достигается применением резиновых уплотнений в соединениях всех крышек с каркасом, кабелей в кабельных вводах (кабельных муфт), смотровых окон;

- применением электроизоляционных материалов, расстояний утечки и электрических зазоров в соответствии с ГОСТ 24719-81;

- наличием наружных заземляющих зажимов на корпусе и внутренних зажимов у кабельных вводов;

- наличием механических блокировок между выключателем и разъединителями;

- наличием на съемных крышках предупредительных надписей;

- наличием в электрической схеме защит и блокировок, предусмотренных нормативной документацией.

Комплектность

В комплект поставки входит:

- Шкафы КРУ-РН-SV с установленной аппаратурой и оборудованием в соответствии с заказом;

- Демонтированные на период транспортирования элементы;

- Запасные части и принадлежности (ЗИП) по нормам изготовителя;

- Комплект технической эксплуатационной документации.

Маркировка

На фасаде каждого шкафа КРУ-РН-SV установлена табличка, содержащая технические данные шкафа в соответствии с требованиями нормативной документации.

На фасаде шкафа, также наносится порядковый номер шкафа в соответствии со схемой расстановки шкафов в РУ и однолинейная электрическая схема главных цепей шкафа.

На фасаде (двери) наноситься обозначение рудничного нормального исполнения шкафа – **РН1**.

Выкатной элемент шкафа имеет табличку с указанием типа установленного на элементе высоковольтного оборудования.

Ручки, кнопки аппаратов управления, сигнальная аппаратура снабжены функциональными надписями в соответствии с электрическими схемами и назначением элементов.

3. РАБОТЫ ПО МОНТАЖУ

Монтаж

На месте монтажа шкаф установить вертикально по отвесу, отклонение от вертикали должно быть не более 5 градусов, проверить целостность изоляторов и крепежных деталей.

Ввод высокого напряжения осуществляется на сборные шины, с которых питание поступает на разъединитель, далее через шины и трансформаторы тока на выключатель и на выводные шины. Отходящий кабель от токоприемника через кабельную муфту и трансформатор тока нулевой последовательности присоединяется к выводным шинам шкафа.

Для жесткой комплектации группового КРУ необходимо снять задние крышки и, приставив шкафы друг к другу боковыми стенками, стянуть их между собой болтами, предварительно установив резиновые прокладки и соединив шинные сборки между собой шинами.

Монтаж шкафов в групповое КРУ производится в соответствии со схемой расположения КРУ.

Последовательность установки:

1 Установить крайний шкаф подстанции, проверить правильность его установки после чего приступить к установке следующего шкафа.

Шкаф установлен правильно, если:

- Нет качаний шкафа (для устранения качаний и перекосов допускается применение стальных прокладок толщиной не более 2мм);

- Передняя рамка расположена горизонтально (по уровню);

- Нет наклона шкафа по фасаду и по глубине (отсутствие наклона проверяется отвесом);

- Обеспечено плотное прилегание стенок двух рядом установленных шкафов, в случае неплотного прилегания стенок возможна деформация корпусов шкафов при стягивании и стыковочными болтами;

- Все выдвижные элементы надежно фиксируются в шкафу фиксаторами;

- Все выдвижные элементы КРУ-РН- SV в рабочем положении сочленяются своими розеточными контактами главной цепи с неподвижными контактами шкафа;

- Контакты заземляющие, установленные на выдвижных элементах, совпадают с заземляющим ножом на каркасе шкафа;

2 Соединить шкафы между собой болтовыми соединениями.

3 Произвести монтаж сборных и линейных шин.

Указания по эксплуатации:

Для обеспечения условий безопасности эксплуатации шкафов необходимо руководствоваться «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

4 Присоединения жил кабеля к шинным сборкам или выводам трансформаторов тока в шкафах производить при заземленных линейных шинах.

5 Контрольные кабели предназначаются для соединения вспомогательных цепей шкафов между собой либо для соединения шкафов КРУ со щитами управления, пультами управления и т.д.

Меры безопасности при монтаже

Погрузочно-разгрузочные и монтажные работы должны производиться с соблюдением общих правил техники безопасности.

Шкафы должны быть заземлены. Места присоединения заземляющих проводников должны быть тщательно зачищены, а заземляющие зажимы – затянуты и смазаны для предохранения от коррозии.

При монтаже концевых разделок жил кабелей, на которые может быть подано напряжение с питающей стороны должны быть отсоединены и заземлены для предупреждения ошибочной подачи напряжения.

Конструкция шкафов КРУ-РН-SV удовлетворяет требованиям безопасности, изложенных в нормативных технических документах, настоящем документе и руководствах по эксплуатации аппаратуры, установленной в шкафах.

Подготовка к работе

После окончания монтажа шкафов КРУ-РН-SV необходимо подготовить их к работе:

- произвести наружный осмотр;

- снять консервационную смазку, при необходимости восстановить смазку трущихся частей;

- проверить открывание и запирание дверей камер ключом;

- проверить надежность крепления всех аппаратов, изоляторов, подходящих к аппаратам шин и заземляющих шин. При необходимости подтянуть болтовые соединения;

- снятые при монтаже детали должны быть установлены на свои места, при этом обращается внимание на наличие всех крепежных деталей и их затяжку, на плотность прилегания крышек изделий к корпусам, на отсутствие проворачивания кабелей в узлах уплотнений.

- Проверить вручную работу механических блокировок и фиксаторов;

- Произвести наружный осмотр выдвижного элемента. Проверить исправность заземляющего контакта;

- Произвести вкатывание выдвижного элемента в шкаф КРУ-РН-SV вкатывание должно производиться, как правило, одним человеком. Не допускается вкатывать выдвижной элемент резким толчком или с разгона. При вкатывании выдвижного элемента в шкаф КРУ-РН-SV необходимо следить, чтобы все элементы, по которым происходит их сочленение, функционировали четко и надежно;

- Выдвижной элемент должен четко фиксироваться в шкафу;

- Необходимо произвести около 10 перемещений выдвижного элемента из ремонтного положения в рабочее и наоборот;

- Опробовать работу высоковольтного выключателя;

- Проверить цепи вспомогательных соединений как смонтированные на месте монтажа шкафов КРУ, так и выполненные на заводе-изготовителе;

- Убедится в надежном креплении кабелей в шкафу КРУ-РН-SV;

- После окончания монтажа должно быть проверено сопротивление изоляции полностью собранных первичных цепей КРУ с установленными в них узлами и деталями, которые могут оказать влияние на результаты испытаний, должно быть не менее 1000 МОм, а сопротивление изоляции каждого присоединения вторичных цепей со всеми при соединёнными аппаратами (реле,

приборами, вторичными обмотками трансформаторов тока и напряжения и т.п.) должно быть не менее 1 МОм;

- Произвести пуско-наладочные работы.

4. УКАЗАНИЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Эксплуатация

Персонал, обслуживающий и эксплуатирующий шкафы КРУ-РН-SV, должен быть ознакомлен с настоящим техническим описанием, электрическими схемами и технической документацией, на аппараты, установленные в шкафу, и специально обучен для работы с этими изделиями.

При эксплуатации шкафов КРУ-РН-SV должны соблюдаться «Правила техники безопасности при эксплуатации электрических станций и подстанций».

Порядок работы устанавливается обслуживающим персоналом на месте установки шкафов в зависимости от специфики данного распределительного устройства и местных условий.

Персонал, обслуживающий шкафы, должен быть ознакомлен с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации шкафов КРУ-РН-SV, а также с техническими описаниями и инструкциями по эксплуатации на аппараты, встроенные в шкафы, знать устройство и принцип работы шкафов КРУ-РН-SV, а также комплектующей аппаратуры.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током корпусы шкафов должны быть заземлены. В качестве заземляющих проводников должен применяться медный провод, присоединяемый к заземляющему зажиму (болту) на корпусе шкафа.

При производстве ремонтных работ с полным или частичным снятием напряжения токоведущие части шкафов должны быть закорочены и заземлены. Наложение временных заземлений и «закороток» производится в случаях и с соблюдением требований, предусмотренных «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

Заземления должны быть наложены на токоведущие части шкафов со всех сторон, откуда может быть подано напряжение, в том числе и вследствие обратной трансформации. Присоединение переносных заземлений к токоведущим частям (шинам) шкафа должно производиться струбцинами.

Для обеспечения безопасности при обслуживании шкафов шинные камеры отделены защитными перегородками, препятствующими доступу к токоведущим частям, находящимся под напряжением.

Запрещается открывать верхние крышки шкафа без снятия напряжения.

Включение разъединителей осуществляется при открытой двери шкафа. Включение и отключение выключателя осуществляется при закрытой двери шкафа.

Все шкафы снабжены механическими блокировками, которые должны быть опробованы при снятом напряжении перед первым включением шкафа в работу и после каждого ремонта.

При испытании механических блокировок проверяется правильность их функционирования, для чего необходимо:

- произвести внешний осмотр состояния, приводов, тяг и других деталей механической блокировки.

- произвести попытки отключения и включения разъединителей при выключенном выключателе, при этом не должно быть перекосов и заеданий.

- отключить выключатель путем открытия откидного механизма и убедится, что рычаг механизма отключения вакуумного выключателя в исправном состоянии (для комплектации выключателем SIEMENS);

Осмотр блокировок должен производиться перед вкатыванием выключателя, при этом следует:

- снять съемную защитную крышку отсека линейного разъединителя

- в отсеке линейного разъединителя проверить надежность болтовых соединений вала линейного разъединителя с тягой привода разъединителей и заземляющих ножей находится на одном валу.

В процессе эксплуатации следует производить осмотр шкафов. При этом обращать необходимо внимание на следующее:

- отсутствие повреждений оболочки;

- наличие всех крепежных деталей;

- наличие всех средств уплотнений;

- заземляющие зажимы, заглушки в неиспользуемых кабельных вводах;

- целость смотровых окон, органов управления, приборов и аппаратуры контроля, защиты и сигнализации;

- наличие маркировки рудничного нормального исполнения и предупредительных надписей;

- состояние заземления.

Периодичность профилактических осмотров и текущих ремонтов устанавливается в зависимости от производственных условий местными инструкциями, но не реже одного раза в 6 месяцев.

Техническое обслуживание

Для поддержания работоспособности шкафов КРУ-РН-SV необходимо производить техническое обслуживание шкафов КРУ-РН-SV и установленного в них электрооборудования. Техническое обслуживание включает в себя:

- периодические осмотры;

- текущие ремонты;

- средние ремонты;

- капитальные ремонты.

Техническое обслуживание должно производиться по графику эксплуатационных работ и после каждого аварийного отключения.

Техническое обслуживание аппаратов, установленных в шкафах КРУ-РН-SV, производится в соответствии с инструкциями по эксплуатации каждого аппарата.

Объем и порядок проведения технического обслуживания шкафов КРУ-РН-SV устанавливаются техническим руководителем эксплуатирующего предприятия в специальной инструкции. В которой должны быть учтены требования настоящего ТО и РЭ, инструкций по эксплуатации оборудования, установленного в камерах, спецификации и условия эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрооборудования распределительного устройства.

5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ

Транспортирование

Транспортирование оборудования с предприятия – изготовителя производится преимущественно автомобильным транспортом с защитой от атмосферных воздействий и механических повреждений.

Возможно транспортирование железнодорожным и водным транспортом в соответствии с действующими правилами перевозки грузов на данном виде транспорта.

Шкафы КРУ-РН-SV перевозятся в вертикальном положении, все подвижные части на период транспортирования закрепляются.

Демонтированные на период транспортирования элементы упаковываются в ящики или комплектуются в связки с обязательной транспортной маркировкой. При размещении демонтированных на период транспортирования элементов внутри оборудования место нахождения отражается в ведомости демонтированных элементов.

Условия транспортирования в части воздействия механических факторов Ж по ГОСТ 23216 -78.

При погрузочно-разгрузочных работах камеры не кантовать, не подвергать резким толчкам и ударам. Для подъема и перемещения следует использовать транспортные – рымы, расположенные на каркасе оборудования и обозначенные специальными знаками.

Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться квалифицированным персоналом с соблюдением требований техники безопасности.

При получении оборудования заказчик должен произвести его осмотр для выявления возможных повреждений при транспортировании, а также проверить комплектность поставки изделия.

При поставке изделия автотранспортом, осмотр и проверка комплектности проводится в присутствии представителя предприятия – изготовителя.

В случаях, если оборудование транспортируется на длительные расстояния, по железной дороге или прогнозируется длительное хранение в договоре необходимо оговорить соответствующую упаковку.

Хранение

Шкафы с установленной аппаратурой и оборудованием, а также демонтированные на время транспортировки элементы следует хранить в сухом закрытом помещении с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры существенно меньше, чем на открытом воздухе. В помещении не должно быть агрессивных паров (кислот, щелочей) и пыли в концентрациях более 5 мг/м^3.

Условия хранения по группе 2 по ГОСТ 15150-69 на допустимый срок хранения до ввода в эксплуатацию один год.

Демонтированные на период транспортирования элементы хранят в заводской упаковке. Металлические части аппаратов, не защищённые от коррозии, смазывают техническим вазелином.

Рекомендуемая температура воздуха внутри помещений хранения от плюс 40^{0}С до минус 25 ^{0}С.

Относительная влажность воздуха 80% при температуре 25^{0}С (верхнее значение).

При длительном хранении оборудования необходимо не реже одного раза в 6 месяцев проводить их осмотр: проверку внешнего вида, состояния, целостности и комплектности аппаратов, отсутствие повреждений и следов коррозии на защитных покрытиях.

6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие шкафов КРУ-РН-SV требованиям конструкторской документации и действующей в Республике Казахстан нормативной технической документации при соблюдении потребителем условий монтажа, эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации устанавливается два года со дня ввода в эксплуатацию, но не более двух с половиной лет со дня отгрузки потребителю.

Для шкафов, предназначенных для экспорта, гарантийный срок эксплуатации устанавливается один год со дня ввода в эксплуатацию, но не более двух лет с момента проследования их через Государственную границу Республики Казахстан.

Гарантийные сроки хранения и эксплуатации на комплектующие аппараты и приборы в соответствии с гарантийными сроками их заводов-изготовителей.

Качество продукции подтверждается Сертификатом качества.

Расчетный срок эксплуатации – 30 лет при условии проведения ежегодного техобслуживания и замены комплектующей аппаратуры в сроки, установленные техническими условиями на эту аппаратуру.

7. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

При изготовлении электрооборудования большое внимание уделяется энергоэффективности выпускаемой продукции, в том числе и ячеек КРУ-РН-SV напряжением 6 кВ.

Работа проводится постоянно по нескольким направлениям.

С целью снижения потерь при непосредственной передаче электроэнергии:

- все токоведущие части главных цепей элементов КРУ-РН-SV выполняются только из меди, обладающим низким удельным сопротивлением;

- все контактные соединения имеют гальваническое покрытие для предотвращения ухудшения их контактных свойств при эксплуатации;

- сведено к минимуму количество разборных контактных соединений;

Снижение затрат, связанным с авариями и нарушением подачи электроэнергии:

- шкаф КРУ-РН-SV разделен на отсеки, что уменьшает зону повреждения при дуговом коротком замыкании.

Снижение затрат на ремонт и эксплуатацию электрооборудования:

- контактные соединения медных шин не требуют постоянного обслуживания.

8. ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА

Основным документом, который необходим для правильного оформления и выполнения заказа является опросный лист, в котором указываются данные по каждому шкафу, входящему в состав РУ.

Для заказа КРУ-РН-SV необходимо заполнить опросной лист, а также приложить план расположения шкафов в РУ с указанием типоисполнения каждого шкафа.

Опросный лист составляется заказчиком (проектной организацией) и согласовывается с изготовителем - на начальном этапе проектирования.

Заказ принимается к исполнению после согласования с предприятием-изготовителем опросного листа с учетом всех возможных изменений и дополнений.

Все вопросы, связанные с изготовлением шкафов КРУ-РН-SV с нетиповыми решениями (схем, компоновочных решений, и т.п.) следует обозначить в отдельном документе или опросном листе.

Если Вы только приступаете к проектированию РУ с применением шкафов КРУ-РН-SV наши специалисты помогут подобрать оптимальные решения с учетом специфики конструкции шкафов.

Подробную информацию о нашей продукции (технические описания, фотографии, опросные листы для заказа) Вы можете найти на нашем сайте www.silumin.kz

Опросный лист для заказа шкафов КРУ-РН-SV

Опросный лист КРУ-РН-SV			
Запрашиваемые данные	**Ответы заказчика**		
Номинальное напряжение, кВ	**6**		
№ КРУ по плану расположения			
Схема главной цепи по сетке схем			
Обозначение шкафа			
Назначение шкафа (надпись)			
Силовой выключатель			
Ном. ток главной цепи, А			
Ном. ток отключения, кА			
Марка, кол-во и сечение подключаемых кабелей			
Трансформа-торы тока:			
Ктр			
Класс точности вторичных обмоток			
Трансформатор напряжения с высоковольтным предохранителем			

Трансформатор тока нулевой последовательности			
Управление выключателем (местное, дистанционное)			
Коды защит по ANSI			
Микропроцессорный блок релейной защиты (МБРЗ)			
Марка счетчика электроэнергии			
Амперметр			
Вольтметр			
Дуговая защита			

Примечание:

К опросному листу необходимо приложить:

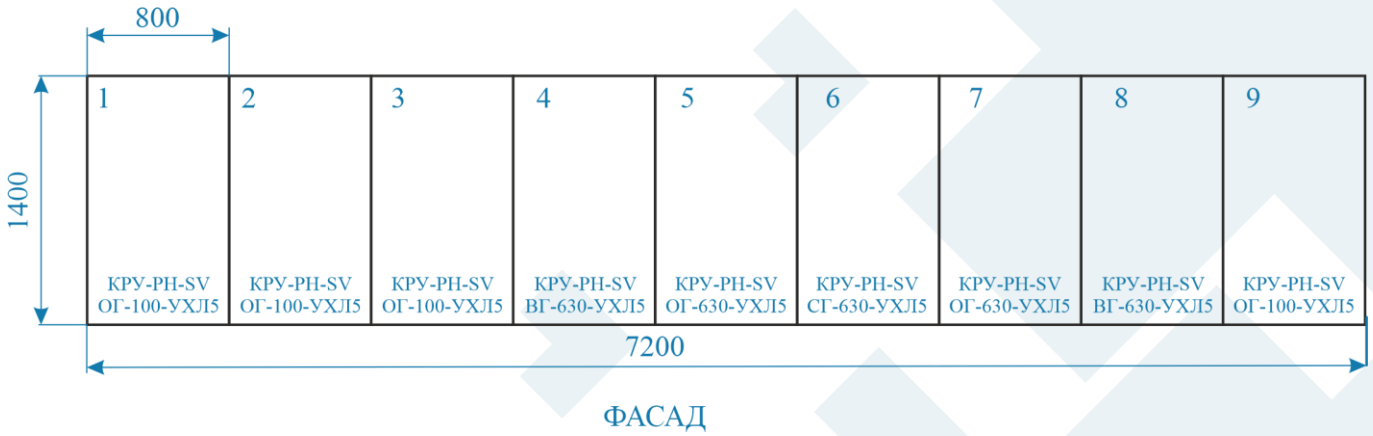
1 План расположения и габаритные размеры строительной части

Заказчик

Адрес

Телефон

Пример плана расположения оборудования



ФАСАД

Qazaqstan Respýblıkasy, Óskemen q., Q.Ysqaq, 10
Республика Казахстан, г. Усть-Каменогорск, Калихан Ыскак 10
Тел.: +7 (7232) 70 11 20, 70 00 64
info@silumin.kz; www.silumin.kz